

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-88767

(43)公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 4 N 5/262

H 0 4 N 5/262

G 0 6 T 1/00

5/66

Z

H 0 4 N 5/66

7/18

D

7/18

G 0 6 F 15/66

4 7 0 J

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平9-250678

(22)出願日 平成9年(1997) 9月16日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72)発明者 飯島 利幸

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ

ー株式会社内

(72)発明者 富高 忠房

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ

ー株式会社内

(72)発明者 小柳 正和

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号 ソニ

ー株式会社内

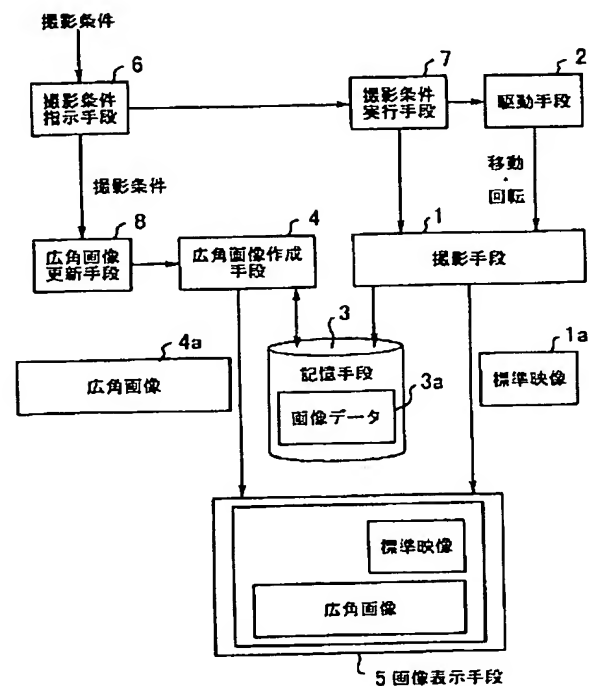
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 映像処理システム

(57)【要約】

【課題】 標準映像と広角映像の対応関係をユーザに直感的に認識させることができる映像処理システムを提供すること

【解決手段】 本発明の映像処理システムで広角画像を処理する場合、撮影手段1は任意の撮影倍率にて標準映像1aを撮影する。また、記憶手段3は、標準映像1aから切り出した画像データ3aを記憶する。広角画像作成手段4は、画像データ3aから広角画像4aを作成する。画像表示手段5は、広角画像4aと標準映像1aとを表示する。撮影条件指示手段6は、標準映像1aについて撮影倍率を含む撮影条件の指示入力を受け付ける。撮影条件実行手段7は、撮影手段1を撮影条件に従って動作させる。そして広角画像更新手段8は、標準映像1aに同調して、広角画像4aの表示倍率を変更するよう広角画像更新指令を出力する。従って、標準映像1aの変更に同調して広角画像4aも変更される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 広角画像を処理する映像処理システムにおいて、  
 任意の撮影倍率にて標準映像を撮影する撮影手段と、  
 前記標準映像から切り出した画像データを記憶する記憶手段と、  
 前記画像データから広角画像を作成する広角画像作成手段と、  
 前記広角画像と前記標準映像とを表示する画像表示手段と、  
 前記標準映像について、撮影倍率を含む撮影条件の指示入力を受け付ける撮影条件指示手段と、  
 前記撮影手段を前記撮影条件に従って動作させる撮影条件実行手段と、  
 前記標準映像に同調して、前記広角画像の表示倍率を変更するよう広角画像更新指令を出力する広角画像更新手段と、  
 を有することを特徴とする映像処理システム。

【請求項 2】 前記広角画像について、表示倍率を含む表示条件の指示入力を受け付ける表示条件指示手段を有し、前記撮影条件実行手段は、前記撮影手段を前記表示条件に従って動作させることを特徴とする請求項 1 記載の映像処理システム。

【請求項 3】 前記撮影手段を移動及び回転させる駆動手段を有し、前記撮影条件に撮影箇所指定が含まれた場合に、前記撮影条件実行手段は、前記駆動手段を前記撮影条件に従って動作させることを特徴とする請求項 1 記載の映像処理システム。

【請求項 4】 前記広角画像について、表示箇所指定を含む表示条件の指示入力を受け付ける表示条件指示手段を有し、前記撮影条件実行手段は、前記駆動手段を前記表示手段に従って動作させることを特徴とする請求項 3 記載の映像処理システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は映像処理システムに関し、特に広角画像を処理する映像処理システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、観察や監視、案内等の目的から、遠隔地に設置したビデオカメラ等からコンピュータの操作のみで撮影映像を取得したい、という要求がある。

【0003】そこで、このような要求に応え、ビデオカメラ等の撮影装置とコンピュータとをネットワーク等で接続する技術がある。ユーザは、わざわざビデオカメラの設置場所へ行って操作を行う必要はなく、カメラとの接続及び設定の済んだコンピュータを操作すればよい。

【0004】一般にこのような映像処理システムでは、標準の映像だけでなく、広角な映像（パノラマ映像）の取得も要求される。また、ユーザの指定箇所を拡大表示

するような機能も必要である。

【0005】ところで、ビデオカメラ等でパノラマ映像を得るために、以前は高価な広角系レンズ等を用いなければならなかった。しかし現在では、標準レンズで撮影した標準映像に画像処理を施してパノラマ画像を作成し、コストを抑制する方法が考えられている。なお、本明細書中、「映像」は動画を、「画像」は静止画を意味するものとする。

【0006】この方法を利用する映像処理システムでは、予め標準レンズで撮影した複数枚の標準映像を連結させてパノラマ画像を作成、表示する。また、パノラマ画像とは別に、その時点で撮像装置が撮影しているライブ映像も表示する。なお、パノラマ画像中に倍率を変えて監視したい箇所がある場合、その箇所及び希望倍率を指定すると、指定箇所の指定倍率の映像がライブ映像として表示される。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述のような映像処理システムではパノラマ画像の表示倍率は変更できず、標準映像とパノラマ画像との対応関係をユーザが把握しづらいという問題点があった。

【0008】本発明はこのように鑑みてなされたものであり、標準映像の変更に同調して広角画像も変更する映像処理システムを提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明では上記課題を解決するために、広角画像を処理する映像処理システムにおいて、任意の撮影倍率にて標準映像を撮影する撮影手段と、前記標準映像から切り出した画像データを記憶する記憶手段と、前記画像データから広角画像を作成する広角画像作成手段と、前記広角画像と前記標準映像とを表示する画像表示手段と、前記標準映像について、撮影倍率を含む撮影条件の指示入力を受け付ける撮影条件指示手段と、前記撮影手段を前記撮影条件に従って動作させる撮影条件実行手段と、前記標準映像に同調して、前記広角画像の表示倍率を変更するよう広角画像更新指令を出力する広角画像更新手段と、を有することを特徴とする映像処理システムが提供される。

【0010】このような映像処理システムで広角画像を処理する場合、撮影手段は任意の撮影倍率にて標準映像を撮影する。また、記憶手段は、標準映像から切り出した画像データを記憶する。広角画像作成手段は、画像データから広角画像を作成する。画像表示手段は、広角画像と標準映像とを表示する。撮影条件指示手段は、標準映像について撮影倍率を含む撮影条件の指示入力を受け付ける。撮影条件実行手段は、撮影手段を撮影条件に従って動作させる。そして広角画像更新手段は、標準映像に同調して、広角画像の表示倍率を変更するよう広角画像更新指令を出力する。

【0011】このように本発明の映像処理システムで

は、標準映像から広角画像を生成し、表示する広角画像を標準映像への撮影条件変更と同調して更新するので、標準映像と広角映像の対応関係をユーザに直感的に認識させることができる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明の映像処理システムの原理構成を示すブロック図である。

【0013】本発明の映像処理システムは、撮影手段1と、駆動手段2と、記憶手段3と、広角画像作成手段4と、画像表示手段5と、撮影条件指示手段6と、撮影条件実行手段7と、広角画像更新手段8と、から構成されている。

【0014】ここで撮影手段1は、任意の撮影倍率で撮影可能な標準レンズを有したビデオカメラ等であって、標準映像1aを撮影する。また、駆動手段2は撮影手段1を移動させたり、回転させたりする。記憶手段3は、標準映像1aから切り出した画像データ3aを記憶する。広角画像作成手段4は、この画像データ3aから広角画像4aを作成する。画像表示手段5は、広角画像4aと標準映像1aとを表示する。撮影条件指示手段6は、標準映像1aについて、撮影箇所及び倍率を含む撮影条件の指示入力を受け付ける。撮影条件実行手段7は、駆動手段2及び撮影手段1を撮影条件に従って動作させる。そして広角画像更新手段8は、標準映像1aに同調して、広角画像4aの中心位置及び倍率を変更するよう、広角画像更新指令を出力する。

【0015】本発明の映像処理システムでは標準映像1aについての撮影条件を受け付けると、同調して広角画像4aを更新するので、ユーザに標準映像1aと広角画像4aとの対応関係を直感的に認識させることができる。

【0016】図2は、本発明の映像処理システムをコンピュータで実現した場合の全体構成図である。本発明の映像処理システムは大まかに見て、ビデオカメラである撮影部10、カメラ駆動部20、カメラ制御部30、ネットワーク40、及びコンピュータ50から構成される。

【0017】撮影部10は、図1に示した撮影手段1に対応しており、レンズブロック11、CCD (Charge Coupled Device) 12、SH (Sample Hold) / AGC (Automatic Gain Control) 13、A/D変換部14、信号処理部15、モータ16を有している。そして、映像信号を生成する。

【0018】また、カメラ駆動部20は、図1に示した駆動手段2に対応しており、回転雲台21、パン用モータ22、チルト用モータ23を有している。そして、撮影部10を移動させたり、回転させたりする。

【0019】カメラ制御部30は、図1に示した撮影条件実行手段7に対応しており、カメラコントローラ31

と、パンチルトコントローラ32と、モードコントローラ33とを有している。このカメラ制御部30はネットワーク40を介してコンピュータ50と接続されており、コンピュータ50から送信される制御指令に従って、撮影部10及びカメラ駆動部20を制御する。

【0020】コンピュータ50は、ビデオキャプチャ51、図1に示した記憶手段3に対応するデータ記憶部52、図1に示した広角画像作成手段4に対応する画像処理部53、図1に示した撮影条件指示手段6及び広角画像更新手段8に対応するCPU54、図1に示した画像表示手段5に対応するモニタ55を有している。なお、ユーザはこのコンピュータ50に接続されたキーボードやマウス等の入力手段（図示しない）から映像処理システムに対する指示を入力する。また、モニタ55には、ライブ映像表示部55aとパノラマ画像表示部55bとが別々に用意される。なお、以下で述べるライブ映像とは図1で述べた標準映像を、パノラマ画像とは広角画像を意味する。

【0021】ここで、撮影部10のレンズブロック11はレンズや絞りから構成されており、被写体から到達する撮像光をCCD12に結像させる。なお、レンズブロック11については後に詳細に説明する。CCD12は、視野映像を映像信号に変換して、SH/AGC13に入力する。SH/AGC13は、入力された映像信号をサンプルホールドするとともに、アर्टアイリスの制御信号によって所定のゲインを持つように利得制御する。A/D変換部14は、アナログデータをデジタルデータに変換する。そして信号処理部15は、入力されるデジタル映像データを輝度信号、色差信号、ビデオ信号に変換し、コンピュータ50のビデオキャプチャ51に送信する。

【0022】レンズブロック11について再度説明すると、このレンズブロック11は、内蔵した変倍用のレンズを駆動することによって、撮像画角を変化させることのできるズームレンズである。そしてモータ16は、後述するカメラコントローラ31からの駆動命令に従って、この変倍用のレンズを駆動するステッピングモータである。

【0023】カメラ駆動部20の回転雲台21は、パン、チルトといった2軸の回転方向の自由度を持ち、この回転雲台21の上に設置された撮影部10を移動、回転させる。また、パン用モータ22及びチルト用モータ23はそれぞれ、後述するパンチルトコントローラ32からの駆動命令に従って、この回転雲台21を駆動するステッピングモータである。

【0024】カメラ制御部30のカメラコントローラ31は、撮影部10のレンズ制御（フォーカス、ズーム）、露出制御（絞り、ゲイン、電子シャッタースピード）、白バランス制御、画質制御等を常時行うコントローラである。また、このカメラコントローラ31は、撮

影部 10 のレンズブロック 11 の変倍用レンズの制御に関し、モードコントローラ 33 と撮影部 10 とのインタフェースをとる。すなわち、ズーム用の変倍レンズのレンズ位置をモードコントローラ 33 に常時通知するとともに、モードコントローラ 33 から送られてくる変倍レンズの駆動要求を受け、変倍レンズが要求された位置に駆動されるよう、モータ 16 のドライバに制御信号を出力する。

【0025】また、カメラ制御部 30 のパンチルトコントローラ 32 も同様に、モードコントローラ 33 とカメラ駆動部 20 とのインタフェースをとる。すなわち、回転雲台 21 の位置及び角度をモードコントローラ 33 に常時通知するとともに、モードコントローラ 33 から送られてくる回転雲台 21 のパン、チルト各々の方向の駆動要求を受け、回転雲台 21 が要求された位置に駆動されるよう、パン用モータ 22、チルト用モータ 23 のモータドライバに制御信号を出力する。

【0026】モードコントローラ 33 は、ネットワーク 40 を介してコンピュータ 50 と接続されており、前述のようにカメラコントローラ 31 を介して撮影部 10 を制御する。また、パンチルトコントローラ 32 を介してカメラ駆動部 20 を制御する。すなわち、カメラコントローラ 31 からはレンズブロック 11 の変倍用レンズの位置が、パンチルトコントローラ 32 からは回転雲台 21 の位置及び角度が、常時通知されている。

【0027】ところで、コンピュータ 50 からモードコントローラ 33 に入力されるのは、映像信号の絶対位置駆動要求である。従って、モードコントローラ 33 は、この絶対位置駆動要求を、回転雲台 21 の駆動命令と、レンズブロック 11 の変倍用レンズの駆動命令とに振り分けて、それぞれ、カメラコントローラ 31 及びパンチルトコントローラ 32 に入力する。

【0028】ネットワーク 40 として、ここでは RS-232C を利用するものとする。コンピュータ 50 のビデオキャプチャ 51 は、撮影部 10 の信号処理部 15 から入力される映像信号を、任意のクオリティでモニタ 55 の標準映像表示部 55a 内に表示する。また、キャプチャ信号により、任意の画像フォーマット（ビットマップ形式、JPEG 形式の静止画等）に任意のクオリティに変換し、データ記憶部 52 に記録させる。データ記憶部 52 は、ビデオキャプチャ 51 から入力される映像信号及び画像信号を記憶する。

【0029】画像処理部 53 は、データ記憶部 52 から画像を取得して、そのデータからパノラマ画像を生成する。そして、これをモニタ 55 のパノラマ画像表示部 55b 内に表示させる。なお、パノラマ画像を生成する際、ビデオキャプチャ 51 から直接画像を取得して、使用してもよい。

【0030】CPU 54 は、内部の全構成要素を制御するとともに、ユーザから入力される指示を画像処理部 5

3 に通知する。また、ネットワーク 40 を介したモードコントローラ 33 との通信を行う。

【0031】図 3 は、図に示した映像処理システムでモニタ 55 に表示される表示画面の例を示した図である。モニタ 55 には、ライブ映像表示部 55a と、パノラマ画像表示部 55b とが別々に配置されている。また、表示画面には撮影位置や撮影倍率をマウス等のポインティングデバイスで操作できるように、操作ボタン群 55c が用意される。また、パノラマ画像表示部 55b の中には、ライブ映像の位置を示す枠 55d が示されている。

【0032】また、図 4 は、図に示した映像処理システムでモニタ 55 に表示される表示画面の別の例を示した図である。モニタ 55 には、パノラマ画像表示部 55b が設けられ、その中にライブ映像表示部 55a が設けられている。更に、操作ボタン群 55c が用意される。ここで、図 2 に示した映像処理システムにて映像信号を処理し、ユーザにパノラマ画像及び標準映像を提供する手順について説明する。

【0033】図 5 は、図 2 に示した映像処理システムにおいて、映像信号の処理を行う手順を示すフローチャートである。以下、ステップ番号に沿って説明する。

【S1】モニタ 55 に表示する表示画面を初期化する。撮影部 10 はその時点で撮影できる映像を撮影し、撮影された映像は、ライブ映像表示部 55a に表示される。

【S2】コンピュータ 50 の CPU 54 では、モードコントローラ 33 と周期的に通信を行うために、タイマ及びタイマイイベントを設定する。

【S3】イベント発生を待ち、イベントが発生すればステップ S4 へ進む。

【S4】発生したイベントの種類を調べる。発生したイベントがタイマイイベントであればステップ S5 へ、発生したイベントがパノラマ作成要求イベントであればステップ S6 へ、発生したイベントがパノラマズームイベントであればステップ S7 へ進む。

【S5】タイマイイベント処理を行う。なお、タイマイイベント処理については後で説明する。

【S6】パノラマ作成要求フラグに T をたてておく。

【S7】パノラマズームイベント処理を行う。なお、パノラマズームイベント処理については後で説明する。

【S8】この映像処理システムに対する操作が終了したか否か判断する。操作が終了ならばこのフローチャートの処理も終了する。操作が終了でなければ再度ステップ S3 へ進む。

【0034】図 6 は、図 5 に示したタイマイイベント処理の手順を示したフローチャートである。タイマイイベントは設定時間毎に発生するイベントである。以下、ステップ番号に沿って説明する。

【S11】CPU 54 は、通信ポートである RS232C の設定が終了しているか否か判断する。通信ポートの設定が終了していなければステップ S12 へ、通信ポー

トの設定が終了していればステップS13へ、進む。

〔S12〕CPU54は、通信ポートの設定を行う。この映像処理システムに電源を投入した直後等、通信ポートの設定が終了していなかった場合の最初のタイマイベントは、これで終了する。

〔S13〕CPU54は、ビデオキャプチャ51に受信データが有るか否かを判断する。受信データが有る場合はステップS14へ、受信データがない場合はステップS15へ、進む。

〔S14〕CPU54は、受信データを解析する。すなわち、受信データに含まれた、レンズブロック11内の変倍用レンズの位置情報、回転雲台21のパン・チルトの各方向の位置情報を取得する。そして、それらの情報から、ズームの倍率情報及びパン・チルトの角度情報を算出する。

〔S15〕CPU54は、送信バッファに送信すべきデータが格納されている場合にTとなる送信要求フラグがTであるか否かを判断する。なお、送信要求フラグがTであった場合にはステップS16へ、送信要求フラグがTでなかった場合にはステップS17へ、進む。

〔S16〕CPU54は、送信バッファに格納されているデータをモードコントローラ33に送信する。送信が終了したら、送信要求フラグはFにして、タイマイベントを終了する。

〔S17〕CPU54は内部カウンタCの値が、0であるか、1であるか、或は2であるかを判断する。そして内部カウンタCの値が、0ならばステップS18へ、1ならばステップS19へ、2ならばステップS21へ、進む。

〔S18〕CPU54は、モードコントローラ33に、カメラ駆動部20のパン用モータ22、チルト用モータ23を駆動するための絶対位置駆動要求を含んだ通信データを、転送する。

〔S19〕CPU54は、モードコントローラ33に、レンズブロック11に含まれた変倍用レンズを駆動させるためのモータ16を駆動するための絶対位置駆動要求を含んだ通信データを、転送する。

〔S20〕CPU54は、内部カウンタCの値に1を加算してタイマイベントを終了する。

〔S21〕CPU54は、パノラマ作成要求フラグにTが立っているか否かを判断する。そして、パノラマ作成要求フラグにTが立っていた場合にはステップS22へ、Tが立っていなかった場合にはステップS23へ、進む。

〔S22〕CPU54は、画像処理部53を制御して、パノラマ作成処理を行う。なお、パノラマ作成処理については、この後説明する。

〔S23〕CPU54は、内部カウンタCの値を0にしてタイマイベントを終了する。

〔0035〕次に、パノラマ作成処理の手順について説

明する。図7は、パノラマ作成処理の手順を示すフローチャートである。

〔S31〕CPU54は内部カウンタPの値が、1であるか、2であるか、或は3以上であるかを判断する。そして内部カウンタPの値が1ならばステップS32へ、2ならばステップS34へ、3以上ならばステップS36へ、進む。

〔S32〕CPU54は、モードコントローラ33に、撮影部10で撮影される映像の撮影倍率が設定値になるように、レンズブロック11に含まれた変倍用レンズを駆動するためのモータ16に対する駆動命令を送信する。

〔S33〕CPU54は、内部カウンタPの値に1を加算して再度ステップS31へ進む。

〔S34〕CPU54は、モードコントローラ33に、撮影部10で撮影される映像の撮影範囲を、このパノラマ画像の作成処理で画像処理を行う位置に設定するように、カメラ駆動部20のパン用モータ22及びチルト用モータ23に対する駆動命令を送信する。

〔S35〕CPU54は、内部カウンタの値に1を加算して再度ステップS31に進む。

〔S36〕CPU54は、モードコントローラ33からの送信データから、撮影倍率が設定値と一致することを確認する。撮影倍率が設定値と一致していない場合には、再度ステップS31に進む。

〔S37〕CPU54は、モードコントローラ33からの送信データから、撮影範囲が、このパノラマ画像の作成処理で画像処理を行わなければならない位置に設定されていることを確認する。撮影範囲が正しく設定されていない場合には、再度ステップS31に進む。

〔S38〕画像処理部53は、この時点でビデオキャプチャ51が受信している映像信号から画像を切り出す。

〔S39〕CPU54は、モードコントローラ33に、撮影部10で撮影される映像の撮影範囲を、このパノラマ画像の作成処理で次に画像処理を行う位置に設定するように、カメラ駆動部20のパン用モータ22及びチルト用モータ23に対する駆動命令を送信する。

〔S40〕画像処理部53は、ステップS39で切り出した画像の水平、垂直方向への縮小処理を行う。また、既に縮小処理されている画像が存在していた場合には、新たに縮小処理した画像を既に縮小処理されている画像に連結する。なお、画像の縮小処理及び連結については後に詳しく述べる。

〔S41〕画像処理部53は、縮小処理及び連結の済んだ画像を、モニタ55のパノラマ画像表示部55bに表示する。

〔S42〕CPU54は、内部カウンタPの値に1を加算する。

〔S43〕CPU54は、ステップS41で表示した画像が全画面であるか、すなわち、この時点で全画面パノ

ラマ画像が完成したか否かを判断する。全画面パノラマ画像が完成したと判断された場合には、ステップS44へ進む。全画面パノラマ画像が完成していないと判断された場合には、再度ステップS31へ進む。

【S44】CPU54は、パノラマ作成要求フラグをFにする。

【S45】データ記憶部52は、生成された全画面パノラマ画像を記憶する。

【0036】ここで、画像の縮小と連結の方法について説明する。なお、縮小でなく、拡大も同様の方法で可能\*10

$$g(x) = f(\text{int}(\gamma_1)) \times \text{int}(\gamma_1) \times (\delta_1 - 1) \\ + f(\text{int}(\gamma_1) + 1) \times ((\text{int}(\gamma_1) + 1) \times \delta_1 \cdots (1))$$

【0038】次に、このX方向につづれた画像のY方向画素f(y)に対して同様の処理を行う。すなわち、 $\alpha_2 = Y_n / Y_u$ 、 $\beta_2 = 1 / \alpha_2$ 、 $\gamma_2 = y \times \beta_2$  ( $1 \leq y \leq$  原画像のY方向の画素数、yは自然数)、 $\delta_2 = \gamma_2 - \text{int}(\gamma_2)$ としたとき、原画像の各画素f ※

$$g(y) = f(\text{int}(\gamma_2)) \times \text{int}(\gamma_2) \times (\delta_2 - 1) \\ + f(\text{int}(\gamma_2) + 1) \times ((\text{int}(\gamma_2) + 1) \times \delta_2 \cdots (2))$$

【0040】ここで、以上説明したような手順で作成したパノラマ画像におけるズームングの様子を説明する。なお、以下の説明では、次のようなパノラマ画像Kを対象とする。

【0041】図8は、パノラマ画像のズームングを説明するにあたり、対象とするパノラマ画像がモニタ55に表示されている様子を示した図である。撮影倍率m0で撮影された原画像G1~Gn (X0×Y0画素)をX方向にp枚、Y方向にq枚連結すると、パノラマ画像Hが構成される。このパノラマ画像Hを倍率a (0<a≤1)で縮小したものがパノラマ画像K (a<sup>2</sup>×X0×p×Y0×q画素)であって、パノラマ画像表示部55bの全面に表示される。

【0042】なお、このとき、ライブ映像表示部55aには、ライブ映像Lが倍率b (0<b≤1)で縮小されて表示される。ライブ映像Lがパノラマ画像Kにはめ込まれている場合には、a=bである。

【0043】図9は、パノラマ画像拡大の様子を示した図である。パノラマ画像の領域R1 (Xu×Yu画素)をマウス等で指定したユーザが、この領域R1を領域R2 (Xn×Yn画素)に拡大しようとする、パノラマズームイベントが発生する。パノラマズームイベントでは、領域R1から領域R2への拡大と連動して、パノラマ画像全体が拡大される。

【0044】ここで図8に示したパノラマ画像Kを拡大したとすると、この拡大操作及びパノラマズームイベントによってパノラマ画像K1 ((a<sup>2</sup>×X0×p×Y0

\*である。縮小前の原画像に対する倍率を $\alpha_1$ とし、 $\beta_1 = 1 / \alpha_1$ 、 $\gamma_1 = x \times \beta_1$  ( $1 \leq x \leq$  原画像のX方向の画素数、xは自然数)、 $\delta_1 = \gamma_1 - \text{int}(\gamma_1)$  ( $\text{int}(A)$ はA以下の整数)とすると、原画像の各画素f(x)から縮小後の画像のX方向の各画素g(x)は、次式(1)で算出される。本発明の映像処理システムでは、この式(1)を用いて画像のX方向の縮小を行う。

【0037】

【数1】

※ (y)から縮小後のY方向の各画素g(y)は、次式(2)で算出される。

【0039】

【数2】

×q)×(Xn/Xu)×(Yn/Yu)画素)が作成される。但しパノラマ画像K1のうち、モニタ55上のパノラマ画像表示部55bに納まらない部分は表示できないので、図に示すようにスクロールバー等を設けてもよい。なお、この際各画素は、式(1)に倍率 $\alpha_1 = X_n / X_u$ を適用して決定する。

30 【0045】なお、原画像G1~Gn及び連結に必要な座標情報のみを記憶しておき、パノラマ画像H、K、K1は必要に応じて生成するようにしてもよい。また、ここではパノラマ画像中における指定領域の拡大に伴ってパノラマズームイベントが発生する場合を説明したが、図3に示したような操作ボタン群55cにてパノラマ画像の倍率を設定したときにパノラマズームイベントが発生するようにしてもよい。

40 【0046】さらに、パノラマ画像をスクロールさせた場合に、その動きに連動して回転雲台21を駆動させるようにしてもよい。図10は、パノラマ画像拡大の別の様子を示した図である。

【0047】図に示すように操作ボタンを用意している場合、マウス等のポインティングデバイスでライブ映像Lの倍率をm0からm1に変更することができる。倍率変化では、画角は変化するが、撮影画素数X0×Y0は変化しない。そこで、この時発生するパノラマズームイベントでは、パノラマ画像Hの(m1/m0)<sup>2</sup>倍の画素数を持つパノラマ画像K2が生成される。

50 【0048】なお、逆に、パノラマ画像の拡大操作から倍率変化を計算して変倍用レンズを駆動させるようにし

てもよい。このように、ライブ映像に対する撮影倍率や撮影位置についての条件を受け付けると、これに同調してパノラマ画像を更新する。このため、ユーザはライブ映像とパノラマ画像との対応関係を直感的に認識することができる。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように本発明の映像処理システムでは、標準映像についての撮影条件を受け付けると、同調して広角画像を更新する構成としたので、標準映像の表示枠に高倍率の映像を表示させている場合、その標準映像を中心とし、倍率を高くした広角画像を表示させて、ユーザにその対応関係を直感的に認識させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の映像処理システムの原理構成を示すブロック図である。

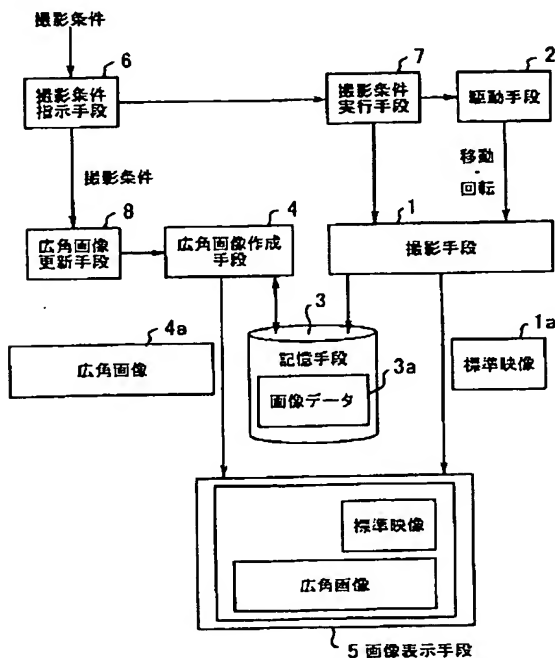
【図2】本発明の映像処理システムをコンピュータで実現した場合の全体構成図である。

【図3】図2に示した映像処理システムでモニタに表示される表示画面の例を示した図である。

10

\* 20

【図1】



\* 【図4】図2に示した映像処理システムでモニタに表示される表示画面の別の例を示した図である。

【図5】図2に示した映像処理システムにおいて、映像信号の処理を行う手順を示すフローチャートである。

【図6】図5に示したタイマイイベント処理の手順を示したフローチャートである。

【図7】パノラマ作成処理の手順を示すフローチャートである。

【図8】パノラマ画像のズームインを説明するにあたり、対象とするパノラマ画像がモニタに表示されている様子を示した図である。

【図9】パノラマ画像拡大の様子を示した図である。

【図10】パノラマ画像拡大の別の様子を示した図である。

【符号の説明】

1 ……撮影手段、1a ……標準映像、2 ……駆動手段、3 ……記憶手段、3a ……画像データ、4 ……広角画像作成手段、4a ……広角画像、5 ……画像表示手段、6 ……撮影条件指示手段、7 ……撮影条件実行手段、8 ……広角画像更新手段。

【図5】

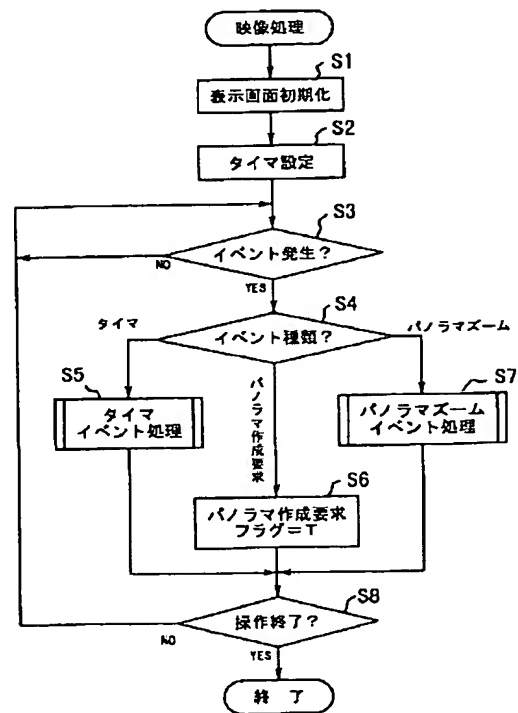


Figure 1 is a block diagram of a panoramic image generation system. The system is divided into several main functional blocks:

- 10 撮影部 (Shooting Unit):** This block contains the core imaging components:
  - 11 レンズブロック (Lens Block):** Connected to the CCD.
  - 12 CCD:** The image sensor.
  - 13 SH/AGC:** Signal processing unit for the CCD output.
  - 14 A/D:** Analog-to-digital converter.
  - 15 信号処理部 (Signal Processing Unit):** Processes the digitized data.
- 20 カメラ駆動部 (Camera Drive Unit):** Controls the physical movement of the camera:
  - 21 回転基台 (Rotation Base):** The central rotating platform.
  - 22 モータ (Motor):** Drives the rotation.
  - 23 チルト (Tilt):** Mechanism for tilting the camera.
- 30 カメラ制御部 (Camera Control Unit):** Manages the camera's operation:
  - 32 パンチルトコントローラ (Pan/Tilt Controller):** Receives commands and controls the motors.
  - 33 モードコントローラ (Mode Controller):** Manages different operating modes.
- 40 ネットワーク (Network):** Facilitates communication between the camera control unit and the computer.
- 50 コンピュータ (Computer):** The central processing unit:
  - 51 ビデオキャプチャ (Video Capture):** Receives data from the signal processing unit.
  - 52 データ記憶部 (Data Storage Unit):** Stores captured data.
  - 53 画像処理部 (Image Processing Unit):** Processes the stored data to generate a panorama.
  - 54 CPU:** The central processing unit of the computer.
- 55 モニタ (Monitor):** Displays the results:
  - 55a ライブ映像表示部 (Live Image Display Unit):** Shows real-time video from the camera.
  - 55b パノラマ画像表示部 (Panorama Image Display Unit):** Shows the final generated panoramic image.

Arrows indicate the flow of data and control signals between these components.

55 モニタ

55c 操作ボタン群

撮影位置

倍率

x1 x20

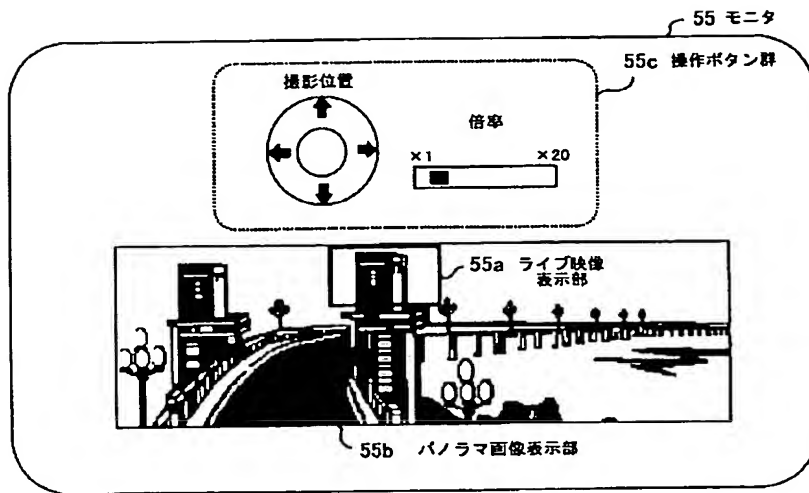
55a ライブ映像表示部

55d ライブ映像の位置を示す枠

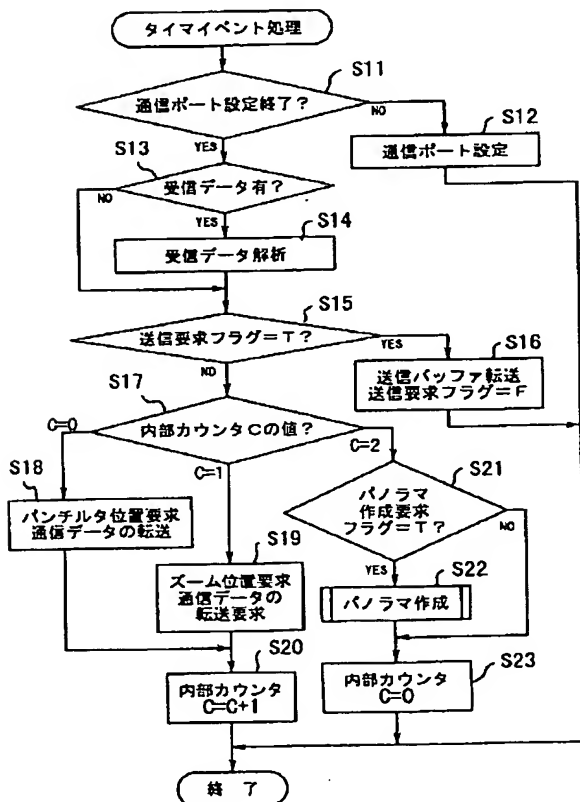
55b パノラマ画像表示部



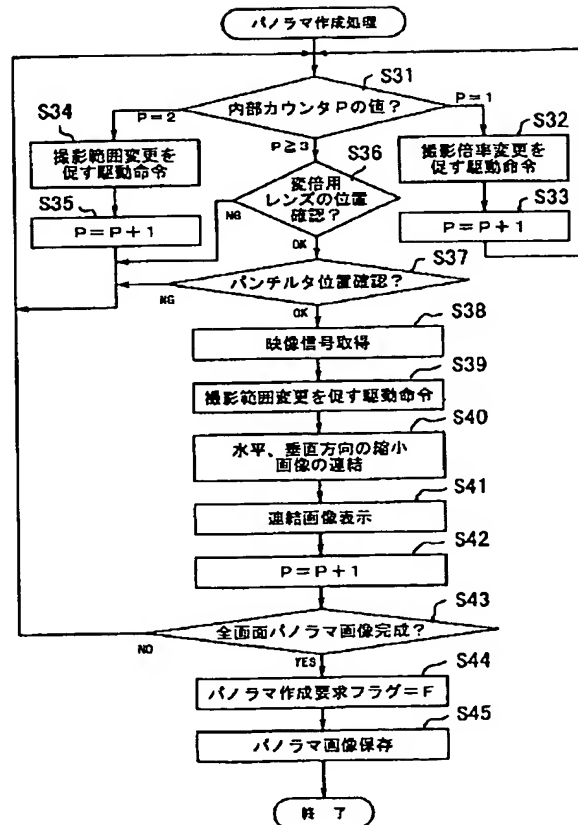
【図4】



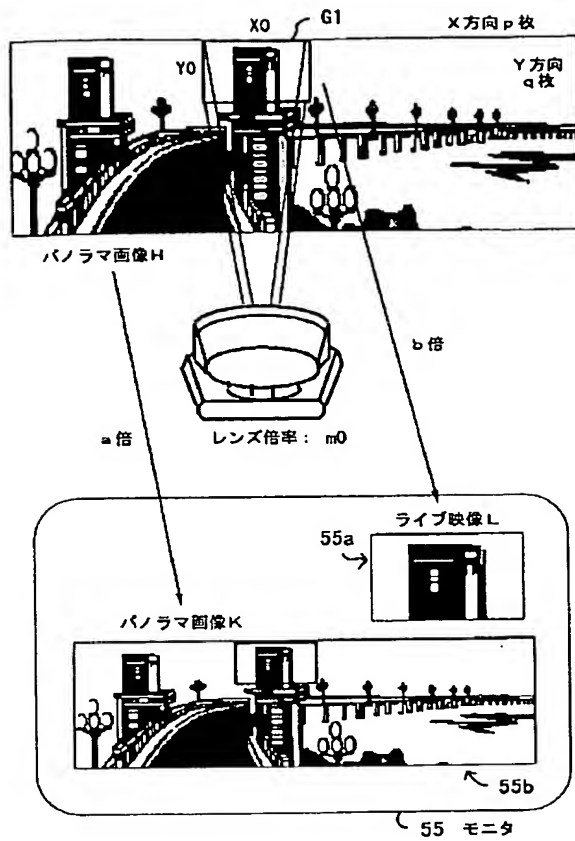
【図6】



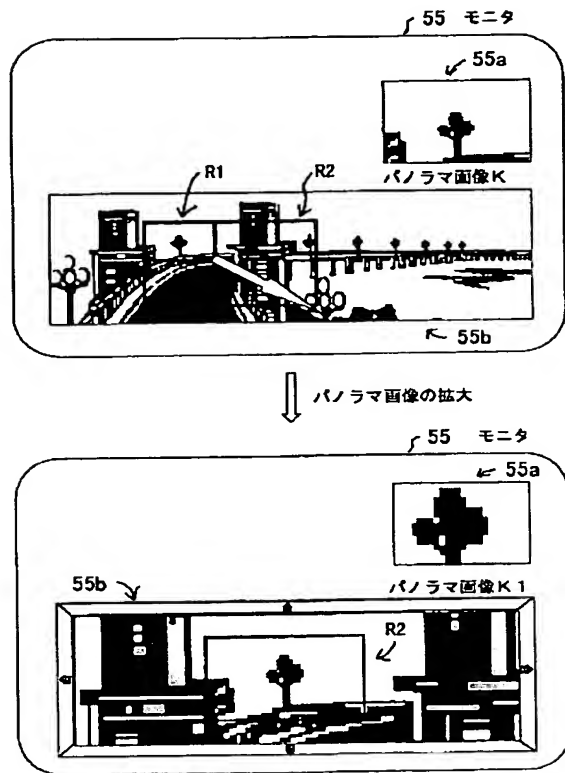
【図7】



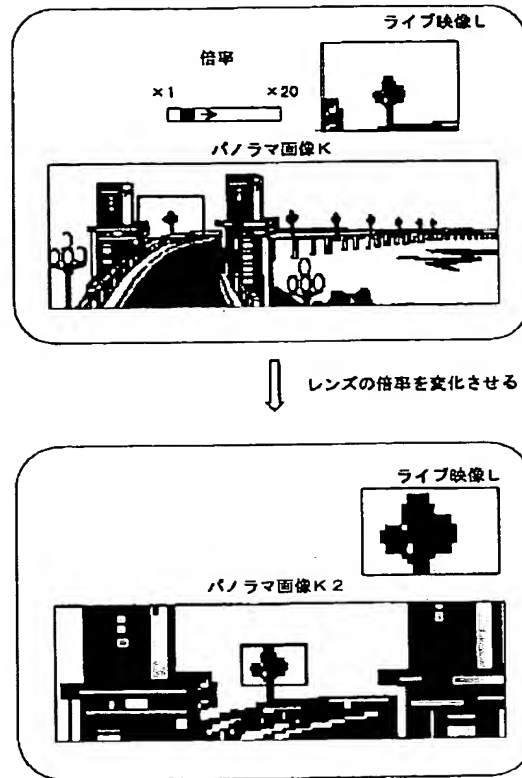
【図8】



【図9】



【図 10】




---

フロントページの続き

(72)発明者 細沼 直泰  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
 ー株式会社内

(72)発明者 玉山 研  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
 ー株式会社内